МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА"

СОГЛАСОВАНО
Зав. выпускающей кафедры

УТВЕРЖДАЮ

Супервизорное управление роботами

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Информационно-измерительной и биомедицинской техники**
Учебный план	15.04.06_26_00.plx 15.04.06 Мехатроника и робототехника
Квалификация	**магистр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**3 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**2 (1.2)**		Итого	
Недель	12			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	6	6	6	6
Лабораторные	24	24	24	24
Иная контактная работа	0,35	0,35	0,35	0,35
Консультирование перед экзаменом и практикой	2	2	2	2
Итого ауд.	32,35	32,35	32,35	32,35
Контактная работа	32,35	32,35	32,35	32,35
Сам. работа	40	40	40	40
Часы на контроль	35,65	35,65	35,65	35,65
Итого	108	108	108	108

г. Рязань

Программу составил(и):
к.т.н., доц., Лукша Сергей Сергеевич

Рабочая программа дисциплины
Супервизорное управление роботами

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника (приказ Минобрнауки России от 14.08.2020 г. № 1023)

составлена на основании учебного плана:
15.04.06 Мехатроника и робототехника
утвержденного учёным советом вуза от 30.01.2026 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Информационно-измерительной и биомедицинской техники

Протокол от 30.04.2026 г. № 6
Срок действия программы: 20262028 уч.г.
Зав. кафедрой Жулев Владимир Иванович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Информационно-измерительной и биомедицинской техники

Протокол от __ _____ 2027 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
Информационно-измерительной и биомедицинской техники

Протокол от __ _____ 2028 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры
Информационно-измерительной и биомедицинской техники

Протокол от __ _____ 2029 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Информационно-измерительной и биомедицинской техники

Протокол от __ _____ 2030 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью освоения дисциплины является получение обучающимися теоретических и практических навыков по разработке систем супервизорного управления мобильными роботами

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Введение в математические методы робототехники
2.1.2	Мобильные роботы и манипуляторы
2.1.3	Моделирование элементов, узлов и систем роботов
2.1.4	Сенсорные системы робототехники
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Автономные роботы
2.2.2	Большие данные
2.2.3	Испытания мобильных роботов
2.2.4	Машинное обучение
2.2.5	Обработка данных мультисенсорных систем
2.2.6	Системы мультиспектрального технического зрения
2.2.7	Целевые программы мобильных роботов
2.2.8	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.9	Научно-исследовательская работа
2.2.10	Педагогическая практика
2.2.11	Производственная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПК-3: Способен формировать техническое задание на мехатронные системы и робототехнические комплексы, в том числе - на изделия детской и образовательной робототехники
ПК-3.1. Изучает и применяет опыт ведущих отечественных и зарубежных организаций по достижению технического уровня в сфере проектирования изделий мехатроники и робототехники робототехники
Знать **Уметь** **Владеть**
ПК-3.2. Определяет по требуемым заказчиком функциям изделий детской и образовательной робототехники его основных конструктивных решений и параметров изделия в целом
Знать **Уметь** **Владеть**
ПК-3.3. Обеспечивает соблюдения требований международных и национальных стандартов, технических условий, используемых при создании изделий мехатроники и робототехники
Знать **Уметь** **Владеть**
ПК-3.4. Обеспечивает учет возрастных и физиологических особенностей при создании изделий детской и образовательной робототехники
Знать **Уметь** **Владеть**

ПК-4: Готов принимать наиболее целесообразные и экономически обоснованные проектные решения, включая решения при проектировании детской и образовательной робототехники
ПК-4.4. Разрабатывает меры, направленные на повышение качества проектных работ, сокращение расхода материальных ресурсов, снижение стоимости их эксплуатации за счет улучшения качества проектных решений, при проектировании изделий мехатроники и робототехники
Знать **Уметь** **Владеть**

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	методы и алгоритма программных фреймворков в области робототехники;
3.1.2	способы передачи данных на мобильные робототехнические системы;
3.1.3	модули интерфейсного взаимодействия с роботами;
3.2	**Уметь:**
3.2.1	разрабатывать методы и алгоритма программных фреймворков в области робототехники;
3.2.2	проводить настройку передачи данных на мобильные робототехнические системы;
3.2.3	создаватьмодули интерфейсного взаимодействия с роботами;
3.3	**Владеть:**
3.3.1	методами и алгоритмами программных фреймворков в области робототехники;
3.3.2	способами передачи данных на мобильные робототехнические системы;
3.3.3	модулями интерфейсного взаимодействия с роботами;

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Модуль 1					
1.1	Изучение базовых аспектов фреймворка ROS /Тема/	2	0			
1.2	Изучение базовых аспектов фреймворка ROS /Лек/	2	6		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	Экзамен
1.3	Изучение лекционного материала. Подготовка к лабораторным работам /Ср/	2	10		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	Экзамен
1.4	Разработка систем супервизорного управления с использованием фреймворка ROS /Тема/	2	0			
1.5	Использование механизмов ROS для взаимодействия с объектом управления /Лаб/	2	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	Экзамен
1.6	Запуск и конфигурирование программного обеспечения /Лаб/	2	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	Экзамен
1.7	Работа с файлами данных /Лаб/	2	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	Экзамен
1.8	Работа с сообщениями класса Geometry /Лаб/	2	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	Экзамен

1.9	Работа с сообщениями класса Navigation /Лаб/	2	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	Экзамен
1.10	Работа с сообщениями класса Visualization /Лаб/	2	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	Экзамен
1.11	Изучение рекомендованной литературы. Подготовка к лабораторным работам /Ср/	2	30		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	Экзамен
	Раздел 2. Промежуточная аттестация					
2.1	Подготовка и сдача экзамена /Тема/	2	0			
2.2	Подготовка к экзамену /Экзамен/	2	35,65		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	
2.3	Консультация /Кнс/	2	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	
2.4	Сдача экзамена /ИКР/	2	0,35		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы представлены в приложении к рабочей программе

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л1.1	Дерябкин В. П., Козлов В. В.	Проектирование информационных систем по методологии UML с использованием Qt-технологии программирования : учебное пособие	Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017, 156 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/83601.html
Л1.2	Бакулев А.В., Бакулева М.А.	Программирование на языке С++ в среде QT Creator : метод. указ. к лаб. работе	Рязань, 2012, 16с.	, 1
Л1.3	Бехтин Ю.С.	Моделирование распределения заданий в мультиробототехнических системах : учеб. пособие	Рязань, 2016, 51с.	, 1

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л2.1	Каменский С. В., Французова Г. А., Чикильдин Г. П., Жмудь В. А., Востриков А. С., Воскобойников Ю. Е., Басыня Е. А., Трубин В. Г., Французовой Г. А.	Системы автоматического управления, мехатроники и робототехники : монография	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017, 211 с.	978-5-7782-3136-8, http://www.iprbookshop.ru/91524.html

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л3.1	Бабаян П.В.	Управление учебными роботами : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2009,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/1183
Л3.2	Телков И.А.	Программирование графики в среде Qt : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2019,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/1952

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Система дистанционного обучения РГРТУ. Режим доступа URL http://cdo.rsreu.ru
Э2	Информационная система ROS. Режим доступа URL http://wiki.ros.org

6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Наименование	Описание
Операционная система Ubuntu	Свободное ПО
Среда разработки Qt Creator	Свободное ПО
Robot Operating System	Свободное ПО
Операционная система Ubuntu Linux	Свободное ПО

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ http://www.garant.ru
6.3.2.2	Система КонсультантПлюс http://www.consultant.ru
6.3.2.3	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1	31 бизнес-инкубатор. учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лабораторных работ, практических и самостоятельных занятий Специализированная мебель (10 посадочных мест), магнитно-маркерная доска, экран. Мультимедийный проектор (Epson EB-X41) ПК: Intel Core i3/4Gb – 8 шт Возможность подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методичкие указания к дисциплине представлены в приложении

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ	**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Жулев Владимир Иванович, Заведующий кафедрой ИИБМТ	**30.10.26** 13:50 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ	**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Голь Станислав Артурович, Руководитель магистерской программы	**30.10.26** 13:54 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ПРОРЕКТОРОМ ПО ОД	**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Дубков Михаил Викторович, Проректор по образовательной деятельности	**30.10.26** 16:26 (MSK)	Простая подпись